

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 44 23 601 A 1

51 Int. Cl.⁶:
F 16 J 3/04
B 60 G 11/27
F 16 F 9/05

21 Aktenzeichen: P 44 23 601.8
22 Anmeldetag: 6. 7. 94
43 Offenlegungstag: 18. 1. 96

DE 44 23 601 A 1

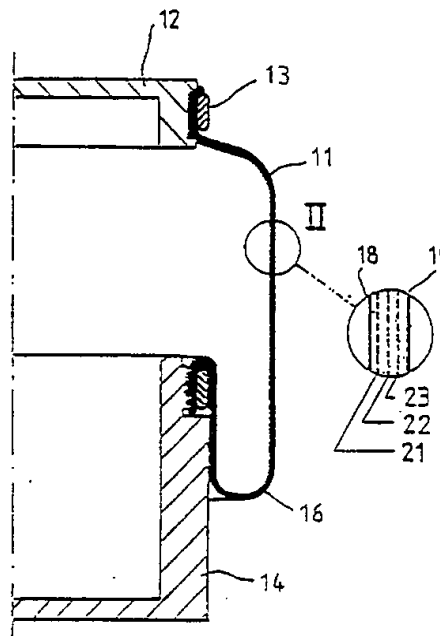
71 Anmelder:
Continental Aktiengesellschaft, 30165 Hannover, DE

72 Erfinder:
Thurrow, Gerhard, 30823 Garbsen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

64 Luftfederrollbalg aus elastomerem Werkstoff

57 Ein Luftfederrollbalg aus elastomerem Werkstoff weist eine sich über die Balglänge erstreckende Festigkeitsträgerlage aus gummierten Textilcordgewebelagen auf. Die Cordfäden der Textilcordgewebelagen sind zur Balgumfangsrichtung geneigt angeordnet. Im Betriebszustand bildet sich am Luftfederrollbalg eine sich bei Federungsvorgängen ändernde Rollfalte aus. Um einen Luftfederrollbalg mit einer höheren Standzeit bei hohen Innendrücken und kleinen Abrollradien in der Rollfalte zu schaffen, besteht die Festigkeitsträgerlage aus drei übereinanderliegenden, gummierten Cordgewebelagen (21, 22, 23). Die Fäden der mittleren Cordgewebelage (22) sind die Fäden der ersten und dritten Lage kreuzend angeordnet. Die mittlere Cordgewebelage (22) weist eine Festigkeit auf, die der Summe der Festigkeiten der ersten und dritten Lage entspricht.



DE 44 23 601 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 11. 95 508 083/32

5/31

Die Erfindung betrifft einen Luftfederrollbalg aus elastomerem Werkstoff mit einer in der Balgwand eingebetteten, sich über die gesamte Balglänge erstreckende Festigkeitsträgerlage aus gummierten Cordgewebelagen, deren Cordfäden zur Balgumfangsrichtung geneigt angeordnet sind, und der im Betriebszustand eine sich bei Federungsvorgängen ändernde Rollfalte bildet.

Luftfederrollbälge haben sich z. B. als Fahrzeugfedern, insbesondere zur Abfederung der Radachsen von Lastkraftwagen und Autobussen, in großem Umfang bewährt. Die Rollbälge sind dabei an einem Ende an einem Abrollkolben befestigt, der gewöhnlich aus Metall oder Kunststoff gefertigt ist. Im Betriebszustand bewegt sich der Kolben innerhalb des Rollbalges, der sich umstülpt und eine Rollfalte bildet, die über der Außenfläche des Abrollkolbens abrollt.

Die Festigkeitsträgerlage nimmt die durch den Überdruck in dem Luftfederbalg entstehenden Kräfte auf. Die Cordgewebelage besteht bei Luftfederbälgen vorzugsweise aus vollsynthetischen Fasern, wie z. B. Nylon. Aus den Textildcordfäden wird das sogenannte Cordgewebe hergestellt, das aus einer Vielzahl parallel nebeneinander liegender Cordfäden in Kettrichtung besteht, die in größeren Abständen von wenigen dünnen Fäden in Schußrichtung lose zusammengehalten werden. Diese Cordgewebelage wird mit einer geeigneten Kautschukmischung, wie z. B. Polychloroprenmischung, gummiert und nach dem Schrägschneiden mit zwei, vier oder sechs Lagen in den Luftfederbalg eingebaut, so daß die Fäden kreuzweise liegen. Je nach Luftfedertyp bilden die Textildcordfäden der beiden Cordgewebelagen einen symmetrischen Fadenwinkel von ca. 40 bis 80° zur Umfangsrichtung.

Cordgewebe kann nur in einer Richtung Kräfte übertragen. Daher weist der Luftfederrollbalg eine symmetrische Anordnung von Cordgewebelagen, d. h. zwei, vier oder sechs sich kreuzende Gewebelagen auf. Die meisten Luftfedern für Straßenfahrzeuge werden jedoch nur mit zwei sich kreuzenden Gewebelagen hergestellt, um eine hohe Flexibilität der Balgwand des Luftfederrollbalges zu erreichen.

Neuere Entwicklungen von Fahrzeugen und Fahrgestellen, besonders im Pkw-Bereich, verlangen nach zunehmend kleineren Luftfedertypen mit entsprechend ansteigenden Betriebsdrücken. Der zur Verfügung stehende Einbauraum ist im Pkw gering. Die Luftfederrollbälge können daher nur einen kleinen Durchmesser aufweisen und weisen in der Abrollzone kleine Biegeradien auf. Die kleinen Luftfederbälge erfordern daher den Einsatz besonders hochwertiger Elastomermaterialien.

Die zweilagige Ausbildung der Festigkeitsträgerlage für diese kleinen Luftfedertypen des Pkw-Bereichs ist nicht mehr ausreichend, da die Luftfedern im Betrieb höhere Drücke aushalten müssen, beispielsweise 10 bar und mehr. Um den höheren Betriebsdrücken widerstehen zu können, wäre es an sich denkbar, vier oder sechs Cordgewebelagen in der Balgwand anzuordnen. Aufgrund der kleinen Bauweise des Luftfederbalges muß die verstärkende Festigkeitsträgerlage aber sehr dünn sein, da ein äußerst geringer Abrollradius vorliegt und dickere Festigkeitsträgerlagen zu einer Zerstörung der Luftfederbalgwand führen. Dieses wird darauf zurückgeführt, daß bei einem beispielsweise vierlagigen Festigkeitsträger die Fäden der innenliegenden Cordgewebelage gestaucht und zerstört werden. Dieses führt zu einer geringen Standfestigkeit des Luftfederrollbal-

ges.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Luftfederrollbalg der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, der eine höhere Standzeit bei hohen Innendrücken und kleinen Abrollradien in der Rollfalte aufweist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 genannten Merkmale gelöst.

Die dreilagige Luftfeder hat vergrößerte Haftflächen zur Übertragung der Fadenkräfte. Die beiden äußeren Cordgewebelagen müssen in der Summe der Lagenfestigkeit der mittleren Cordgewebelage entsprechen, um Verdrehungen des Luftfederrollbalges zu verhindern. Die Dreilag Luftfeder mit den unterschiedlichen Cordgewebelagen hat annähernd die gleiche Biegesteifigkeit wie die Zweilag Luftfeder, aber vorteilhafterweise 65% mehr Haftflächen. Dieses führt zu einer Erhöhung der Lebensdauer des Luftfederrollbalges.

Die Ausbildung der mittleren Cordgewebelage führt dazu, daß diese eine größere Zugkraft aufnehmen kann. Dieses kann vorteilhafterweise über eine größere Querschnittsfläche der Textildcordfäden oder über eine höhere Zugfestigkeit des Fadenwerkstoffes erreicht werden. Dieses führt zu einer insgesamt dünnen Festigkeitsträgerlage bei hoher Zugfestigkeit, was die gewünschte Biegefähigkeit bei hoher Lebensdauer des Luftfederrollbalges bewirkt.

Erreicht werden kann dies gemäß Anspruch 3 auch dadurch, daß die Fadenanzahl der äußeren Cordgewebelagen geringer ist als die Fadenanzahl der mittleren Cordgewebelage. Dadurch werden die Fäden der mittleren Cordgewebelage dicht zueinander eingestellt, während die Fadenteilung der Fäden der beiden äußeren Cordgewebelagen lichter ausfällt.

Anhand der Zeichnung wird nachstehend ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 einen montierten Luftfederrollbalg im Halbschnitt,

Fig. 2 einen Teilausschnitt der Balgwand in vergrößerter Darstellung gemäß Kreis II in Fig. 1,

Fig. 3 eine schematische Draufsicht auf die drei Gewebelagen im aufgebrochenen Ausschnitt der Balgwand.

Der in der Fig. 1 gezeigte Luftfederrollbalg 11 ist an seinem oberen Ende an einem Anschlußteil 12 dicht mit einem radial verpreßten Spannring 13 befestigt. Das untere Ende des als Schlauchrollbalg ausgebildeten Luftfederrollbalges 11 ist an einem Abrollkolben 14 befestigt und umgestülpt, so daß eine Rollfalte 16 vorhanden ist, die sich auf der Außenwand des Abrollkolbens 14 abstützt. Der Abrollradius, d. h. der Biegeradius der Rollfalte 16 ist sehr eng.

Die Rollfalte 16 rollt beim Ein- und Ausfedern des Abrollkolbens 14 über die Außenwand des Abrollkolbens 14 ab.

Die Balgwand 17 des Luftfederrollbalges 11 besteht aus einer Innengummischicht 18 und einer Außengummischicht 19, zwischen der drei gummierte Cordgewebelagen 21, 22 und 23 eingebettet sind. Diese Cordgewebelagen 21, 22, 23 erstrecken sich über die gesamte Länge des Luftfederrollbalges 11. Die Cordgewebelagen 21, 22, 23 werden in Kerngummi eingebettet übereinanderliegend in den Luftfederrollbalg 11 eingebaut. Zwischen jeweils zwei Gewebelagen 21, 22, 23 entsteht so eine dünne Gummihafschicht 25. Damit sind in der Festigkeitsträgerlage zwei Gummihafschichten 25 vorhanden, was zu einer Erhöhung der übertragbaren Kraft

führt.

Die in der elastomeren Balgwand 17 eingebettete Festigkeitsträgerlage besteht aus den drei Cordgewebelagen 21, 22, 23. Der Fadenwinkel des Cordgewebes liegt üblicherweise zwischen 40 und 80°. Die beiden äußeren Cordgewebelagen 21 und 23 haben die gleiche Fadenrichtung. Die von diesen beiden Gewebelagen 21 und 23 eingeschlossene mittlere Gewebelage 22 hat einen entgegengesetzten Fadenwinkel, so daß sich die Fäden dieser mittleren Lage mit den anderen beiden Lagen kreuzen.

In der Fig. 2 wird deutlich, daß die Fäden der mittleren Gewebelage 22 einen größeren Durchmesser aufweisen als die Fäden der beiden anderen Gewebelagen 21 und 23. Die Fäden der mittleren Gewebelage 22 bestehen auch aus Nylon, dessen Reißkraft so groß ist, wie die Summe der Reißkräfte aus der ersten und dritten Gewebelage 21, 23. Dabei wird die Reißdehnung und der Verlauf der Dehnungskurven aller Gewebelagen gleich gewählt, um eine Verdrehung des Luftfederrollbalges im betrieblichen Einsatz zu vermeiden.

Durch die dritte zusätzliche Cordgewebelage 22 werden die Haftflächen zum elastomeren Werkstoff vergrößert. Dadurch erhöht sich die Belastbarkeit des Luftfederrollbalges, da diese in erster Linie von der Belastbarkeit der zwischen den Cordgewebelagen 21, 22, 23 befindlichen Haftflächen abhängig ist.

Patentansprüche

1. Luftfederrollbalg aus elastomerem Werkstoff mit einer sich über die Balglänge erstreckenden Festigkeitsträgerlage aus gummierten Textilcordgewebelagen, deren Cordfäden zur Balgumfangsrichtung geneigt angeordnet sind, und der im Betriebszustand eine sich bei Federungsvorgängen ändernde Rollfalte ausbildet, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- die Festigkeitsträgerlage besteht aus drei übereinanderliegenden, gummierten Cordgewebelagen (21, 22, 23),
- die Fäden der mittleren Cordgewebelage (22) sind die Fäden der ersten und dritten Lage kreuzend angeordnet,
- die mittlere Cordgewebelage (22) weist eine Festigkeit auf, die der Summe der Festigkeiten der ersten und dritten Lage entspricht.

2. Luftfederrollbalg nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Textilcordfäden der mittleren Cordgewebelage (22) einen größeren Querschnitt, insbesondere einen größeren Durchmesser aufweisen als die Textilcordfäden der ersten und dritten Cordgewebelagen (21, 23).

3. Luftfederrollbalg nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenanzahl der Cordfäden der beiden äußeren Cordgewebelagen (21, 23) geringer ist als die Fadenanzahl der mittleren Cordgewebelage (22).

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 1

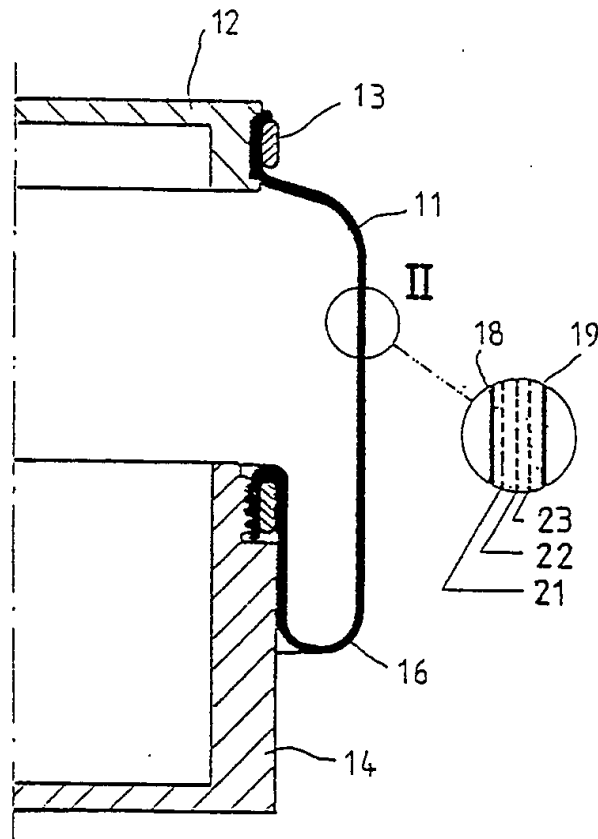


FIG. 2

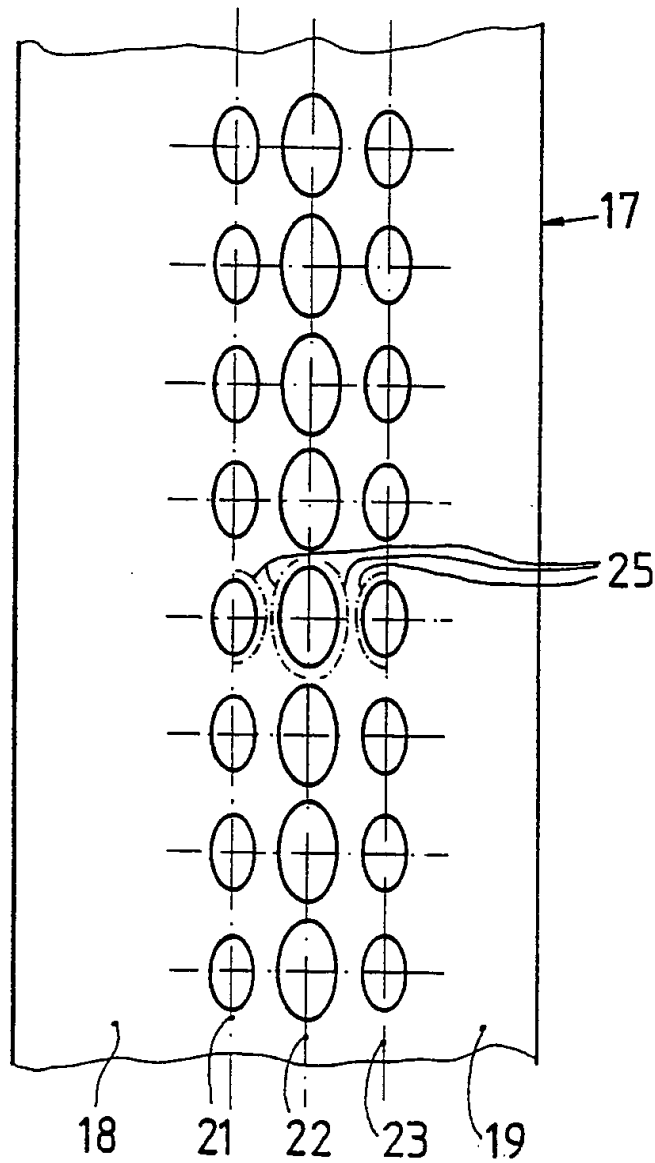


FIG. 3

